

1/3,AB,LS/2 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011407595

WPI Acc No: 1997-385502/199735

XRPX Acc No: N97-320883

Cable sleeve for optical waveguide - includes splice cassettes for service work on extra lengths of waveguide and can be inserted vertically in hole bored into ground or road

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI )

Inventor: DIERMEIER H; FINZEL L; SCHRODER G; SCHROEDER G

Number of Countries: 027 Number of Patents: 018

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9726574	A2	19970724	WO 96DE2331	A	19961205	199735 B
DE 19601576	A1	19970724	DE 1001576	A	19960117	199735
ZA 9700308	A	19970827	ZA 97308	A	19970115	199740
AU 9718685	A	19970811	AU 9718685	A	19961205	199747
DE 19616597	A1	19971030	DE 1016597	A	19960425	199749
DE 19623482	A1	19971218	DE 1023482	A	19960612	199805
WO 9726574	A3	19971016	WO 96DE2331	A	19961205	199815
DE 19641442	A1	19980409	DE 1041442	A	19961008	199820
DE 19641443	A1	19980409	DE 1041443	A	19961008	199820
EP 875015	A2	19981104	EP 96946043	A	19961205	199848
			WO 96DE2331	A	19961205	
CN 1207813	A	19990210	CN 96199695	A	19961205	199925
AU 705620	B	19990527	AU 9718685	A	19961205	199932
BR 9612445	A	19990713	BR 9612445	A	19961205	199939
			WO 96DE2331	A	19961205	
EP 875015	B1	19991020	EP 96946043	A	19961205	199948
			WO 96DE2331	A	19961205	
DE 59603441	G	19991125	DE 503441	A	19961205	200002
			EP 96946043	A	19961205	
			WO 96DE2331	A	19961205	
ES 2139404	T3	20000201	EP 96946043	A	19961205	200013
JP 2000503410	W	20000321	WO 96DE2331	A	19961205	200025
			JP 97525569	A	19961205	
MX 9805782	A1	19990201	MX 985782	A	19980717	200055

Priority Applications (No Type Date): DE 1041443 A 19961008; DE 1001576 A 19960117; DE 1016597 A 19960425; DE 1023482 A 19960612; DE 1041442 A 19961008

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes  
WO 9726574 A2 G 79 G02B-006/44

Designated States (National): AU BR CA CN JP MX SG US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC  
NL PT SE

DE 19601576	A1	20	G02B-006/36	
ZA 9700308	A	70	G02B-000/00	
AU 9718685	A		G02B-006/44	Based on patent WO 9726574
DE 19616597	A1	8	G02B-006/36	Add to patent DE 19601576
DE 19623482	A1	6	G02B-006/36	
WO 9726574	A3		G02B-006/44	
DE 19641442	A1	4	G02B-006/50	

DE 19641443 A1 4 E02D-029/14  
EP 875015 A2 G G02B-006/44 Based on patent WO 9726574  
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
CN 1207813 A G02B-006/44  
AU 705620 B G02B-006/44 Previous Publ. patent AU 9718685  
Based on patent WO 9726574  
BR 9612445 A G02B-006/44 Based on patent WO 9726574  
EP 875015 B1 G G02B-006/44 Based on patent WO 9726574  
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
DE 59603441 G G02B-006/44 Based on patent EP 875015  
Based on patent WO 9726574  
ES 2139404 T3 G02B-006/44 Based on patent EP 875015  
JP 2000503410 W 88 G02B-006/46 Based on patent WO 9726574  
MX 9805782 A1 G02B-006/44

**Abstract (Basic): WO 9726574 A**

The cable sleeve has guiding members for the cable disposed vertically w.r.t. the cylindrical or oval sleeve body. The sleeve can be inserted vertically in a hole bored into the earth or in the road. Splice cassettes in the sleeve can be used for service work due to extra lengths of the optical waveguide.

The splice cassettes can be removed when needed. preferably, the extra lengths of the waveguide are fed into a protective tube which is laid in several tubes inside the sleeve. At least the front of the sleeve body is closed by a cover which is accessible from the outside.

USE/ADVANTAGE - Optical signal transmission. Can be used for mini- or micro-cables.

Dwg.6/21



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 196 23 482 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
G 02 B 6/36  
G 02 B 6/50

DE 196 23 482 A 1

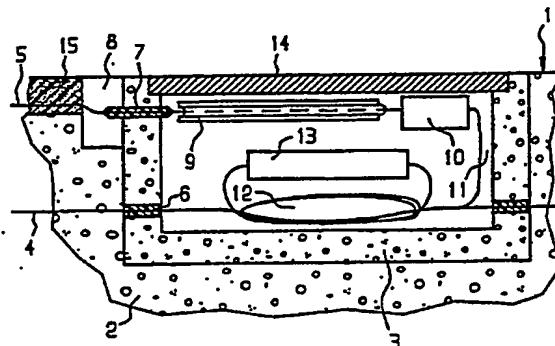
⑯ Aktenzeichen: 196 23 482.4  
⑯ Anmeldetag: 12. 6. 96  
⑯ Offenlegungstag: 18. 12. 97

⑯ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ Erfinder:  
Finzel, Lothar, Dipl.-Ing., 85716 Unterschleißheim,  
DE

⑯ Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels mit Lichtwellenleitern an ein bestehendes  
Lichtwellenleiter-Übertragungssystem

⑯ Bei der Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zum  
Anschluß eines Mikrokabels (5) aus einem Rohr mit einge-  
führten Lichtwellenleitern an ein bestehendes Lichtwellenleit-  
ter-Übertragungssystem (4) herkömmlicher Art in einem  
Kabelschacht (3).



DE 196 23 482 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels aus einem Rohr mit eingeführten Lichtwellenleitern, das in einer Verlegenut eines festen Verlegegrundes eingebracht ist, an ein bestehendes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem herkömmlicher Art.

Lichtwellenleiter-Übertragungssysteme aus an sich bekannten Lichtwellenleiter-Kabeln sind hinreichend bekannt und bereits verlegt, wobei Teilstrecken mit den herkömmlichen Anschlußeinheiten zusammengekoppelt werden. Das Lichtwellenleiter-Übertragungssystem aus röhrchenförmigen Mikrokabeln, die aus homogenen und druckwasserdichten Rohren bestehen, in die Lichtwellenleiter eingebracht werden, kann jedoch nicht in der bisher üblichen Weise an ein bestehendes optisches Lichtwellenleiter-System angeschlossen werden, da sich die Mikrokabel erheblich im Aufbau wie auch durch die Verlegeart von den herkömmlichen Lichtwellenleiter-Kabeln unterscheiden.

Aufgabe der Erfindung ist nun, Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels der beschriebenen Art an herkömmliche Lichtwellenleiter-Übertragungssysteme zu finden, wobei der Anschluß im gleichen Verlegegrund oder in Verlegegrundes unterschiedlicher Aufbauweise erfolgen soll. Die gestellte Aufgabe wird nun mit Hilfe eines Verfahrens der eingangs erläuterten Art beim Zusammenschluß im gleichen Verlegegrund dadurch gelöst, daß das Mikrokabel durch eine Kabeleinführung eines im gleichen Verlegegrund eingebrachten Kabelschaches des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems in eine Übergangsmuffe für die Aufnahme von Mikrokabeln eingeführt wird, daß Lichtwellenleiter eines flexiblen Rangierkabels innerhalb der Übergangsmuffe an die Lichtwellenleiter des Mikrokabels angespleißt werden und daß das Rangierkabel zum Anschluß an die optischen Kabel des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems in eine herkömmliche Spleißmuffe für Lichtwellenleiter eingebracht wird, wobei der Zusammenschluß innerhalb der Spleißmuffe ausgeführt wird.

Die gestellte Aufgabe wird mit Hilfe eines Verfahrens der eingangs erläuterten Art beim Zusammenschluß in verschiedenen Verlegegrundes dadurch gelöst, daß das Mikrokabel am Ende des festen Verlegegrundes in eine Übergangsmuffe in der Höhe der Verlegenut eingebracht und an ein Erdkabel angespleißt wird, daß das Erdkabel im Erdreich in der Höhe der Einführungsebene des im Erdreich eingesetzten Kabelschachtes verlegt, in den Kabelschacht eingeführt und dort innerhalb einer Spleißmuffe an das bestehende Lichtwellenleiternetz angespleißt wird.

Mit Hilfe des Verfahrens gemäß der Erfindung ist es nun möglich, ein mit Mikrokabeln aufgebautes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem an ein Lichtwellenleiter-Übertragungssystem mit herkömmlichen Lichtwellenleiter-Kabeln anzukoppeln. Die Ankopplung von röhrförmigen Mikrokabeln an das vorhandene Netz erfolgt dabei mit Kabelmuffen, deren Kabeleinführungen auf die Verhältnisse der Mikrokabel abgestimmt sind. Hierfür werden Kabelmuffen aus Metall verwendet, deren stutzenförmige Kabeleingänge auf die Rohre der Mikrokabel aufgekrümpt werden. Dieses Verfahren ist mit Hilfe herkömmlicher Kabelmuffen nicht möglich. Von einer derartigen Übergangsmuffe ausgehend wird nun ein Rangierkabel herkömmlicher Art zu einer herkömmlichen Spleißmuffe geführt, in die auch die her-

kömmlichen Lichtwellenleiter-Kabel eingeführt werden. Dort wird die Spleißung der Lichtwellenleiter des Mikrokabels, bzw. Rangierkabels mit den Lichtwellenleitern der herkömmlichen optischen Kabel vorgenommen. Dies hat den Vorteil, daß das röhrförmige Mikrokabel in einer speziellen Übergangsmuffe endet, von der aus ein flexibles Lichtwellenleiter-Kabel in eine herkömmliche Spleißmuffe geführt wird, wo dann eventuelle Servicearbeiten vorgenommen werden können. Dabei kann das knickempfindliche Mikrokabel an der Schachtwandung starr fixiert werden, so daß eine Knickung des Rohres ausgeschlossen werden kann. In der herkömmlichen Spleißmuffe hingegen können Rangierüberlängen von Fasern zum Nachspleißen und alle Spleiße aufgenommen werden. In der Übergangsmuffe selbst wird lediglich das Mikrokabel aufgenommen und an das flexible Rangierkabel angeschlossen.

Falls eine spezielle Übergangsmuffe nicht eingesetzt werden kann, muß das Mikrokabel mit speziellen Maßnahmen direkt in die Spleißmuffe eingeführt werden, wobei entsprechende Schutzmaßnahmen für das knickempfindliche Rohr zu ergreifen sind. Hierfür eignet sich beispielsweise ein querkraftstabilier Schlauch, der das Metallrohr des Mikrokabels vor Ausknickung und Beschädigung schützt. Der Schutzschlauch dickt das Mikrokabel zudem beträchtlich auf, so daß es im Kabelschacht besser zu erkennen ist.

Der Zugang zu einem bereits bestehenden Kabelschacht, in dem schon optische Kabel herkömmlicher Art eingeführt sind, wird dadurch erreicht, daß die Verlegenut, in der das Mikrokabel eingelegt ist, bis in unmittelbare Nähe des Kabelschachtes in den festen Verlegegrund eingefräst wird. Die normale Verlegetiefe einer derartigen Trasse ist 70 bis 150 mm. Von der Straßenoberfläche aus wird nun eine Kernbohrung bis zur Trasse des Mikrokabels an der Außenwand des Kabelschachtes eingebracht. Anschließend wird die Schachtwand im oberen Kabelschachtbereich durchbohrt und das Mikrokabel von außen her eingeführt. Die eingebrachte Kernbohrung außerhalb des Kabelschachtes dient dabei als Einführhilfe, zur Kompensation von Verlegegenauigkeiten und für die Aufnahme der Kabelüberlängenschlaufe des Mikrokabels sowie zur Schachtabdichtung von außen. Der Kabelschacht wird mit einer herkömmlichen Mauerdurchführung abgedichtet wie zum Beispiel mit an sich bekannten Durchführungsdichtungen für Kabelschächte. Im Inneren des Kabelschachtes wird dann das Mikrokabel horizontal an der Schachtwandung entlang bis zur Übergangsmuffe geführt.

Wenn sich der Kabelschacht für die herkömmlichen Lichtwellenleitersysteme nicht im festen Verlegegrund, in dem das Mikrokabel verläuft, eingesetzt ist, ergeben sich Schwierigkeiten bei der Fortführung des Mikrokabels bis zum Kabelschacht; denn das relativ starre Mikrokabel könnte beispielsweise abgescherzt werden. In solchen Fällen wird dann am Ende der Verlegenut im festen Verlegegrund, zum Beispiel eines Straßenbelags, eine Übergangsmuffe gesetzt, in die das Mikrokabel eingeführt wird. Hier wird dann ein flexibles Erdkabel angespleißt, das in einer tieferen Verlegeebene im Erdreich bis zur Einführung des Kabelschachtes verlegt wird. Hier erfolgt dann die Anspleißung ans bestehende Netz in einer Spleißmuffe.

Die Einführung in einen Kabelschacht eröffnet außerdem die Möglichkeit, daß Mikrokabel, die in verschiedenen Höhen verlegt sind, zusammengeführt werden können.

Folgende Besonderheiten und Vorteile des Verfahrens ergeben sich gemäß der Erfindung:

- Die übliche Lichtwellenleiter-Montagetechnik kann beibehalten werden.
- Die Zusammenführung der neuen und alten Lichtwellenleiter-Systeme kann in bereits herkömmlichen Lichtwellenleiter-Garnituren erfolgen.
- Durch die geringe Verlegetiefe des Mikrokabels kann auch der vorhandene Freiraum im oberen Kabelschachtbereich genutzt werden.
- Eine Kernbohrung an der Außenwand des Kabelschachtes für die Einführung des Mikrokabels genügt, so daß kein Aufstemmen des umgebenden Erdreichs nötig ist.
- Auf eine derartige Weise können Trassen unterschiedlicher Verlegehöhen zusammengeführt werden.

Die Erfindung wird nun anhand von zwei Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Zusammenführung der verschiedenen Lichtwellenleiter-Übertragungssysteme.

Fig. 2 zeigt die Zusammenführung, wenn sich der Kabelschacht im freien Erdreich befindet.

Der in der Fig. 1 gezeigte Kabelschacht 3, der unter der Straßenoberfläche 1 des Verlegegrundes 2 angeordnet und mit einem Deckel 14 abgedeckt ist, beinhaltet zunächst ein Lichtwellenleiter-Übertragungssystem 4 aus herkömmlichen optischen Lichtwellenleiterkabeln. Dabei ist in diesem System bereits eine herkömmliche Spleißmuffe 13 vorgesehen, wobei in der üblichen Weise eingelegte Lichtwellenleiterkabel-Überlängen 12 eine gewisse Beweglichkeit der Spleißmuffe für Spleißarbeiten zuläßt. Diese optischen Kabel des herkömmlichen Systems 4 sind meist in Rohrzügen und relativ tief im unteren Bereich des Kabelschachtes über Einführungsdichtungen 6 eingeführt. Das neu hinzugekommene Mikrokabel 5 aus einem Rohr und darin geführten Lichtwellenleitern wird dagegen im oberen Bereich des Kabelschachtes über eine Kabeleinführung 7 in den Kabelschacht 3 eingeführt, da die Verlegenut nur eine Tiefe von 70 bis 150 mm aufweist. Hierzu wird außerhalb des Kabelschachtes 3 eine Kernbohrung 8 eingebrochen, um genügenden Freiraum zum Einführen des Mikrokabels zu haben. In diese Kernbohrung 8 kann beispielsweise auch eine schlaufenförmige Überlänge des Mikrokabels 5 eingebrochen werden, mit der Längentoleranzen ausglichen werden können. Die Verlegenut ist nach Einbringen des Mikrokabels 5 mit einer Füllmasse 15, wie zum Beispiel Bitumen aufgefüllt. Innerhalb des Kabelschachtes 3 wird das eingeführte Mikrokabel 5 zunächst mit Hilfe eines Schutzschlauches oder Schutzrohres 9 mechanisch geschützt und abgefangen und anschließend in eine Übergangsmuffe 10, die für das Einführen von Mikrokabeln geeignet ist, eingeführt. In dieser Übergangsmuffe 10 werden die Lichtwellenleiter an ein flexibles Rangierkabel 11 angeschlossen. Dieses flexible Rangierkabel 11 wird dann nach dem Austritt aus der Übergangsmuffe 10 in die Spleißmuffe 13 des bereits bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems eingeführt und über Lichtwellenleiter-Spleiße angekoppelt. Auch das flexible Rangierkabel 11 ist im Kabelschacht mit entsprechenden Überlängen 12 abgelegt, so daß auch nach dem Einführen des Rangierkabels 11 eine Entnahme der Spleißmuffe 13 für Servicearbeiten aus dem Schacht möglich ist.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, wie verfahren wird, wenn sich der Kabelschacht nicht im Bereich des festen Verlegegrundes befindet, in dem das Mikrokabel verlegt ist, sondern im benachbarten, relativ weichen Erdreich. Das relativ starre Mikrokabel könnte im Übergangsbereich beschädigt werden. Falls sich also der Kabelschacht 3 im Erdreich 23 befindet, kann das Mikrokabel 17 nur bis zum Ende des festen Verlegegrundes, zum Beispiel der Fahrbahn 16 gelegt werden. Von dort aus muß ein Erdkabel 24 bis zur Kabeldurchführung 25 des Schachts geführt werden. Die Standardverlegetiefe beträgt ca. 60 bis 70 cm im Erdreich. Der Höhenunterschied kann mit einer Übergangsmuffe 20 überwunden werden. Das Mikrokabel 17 wird im oberen Bereich durch die Einführung 18 eingeführt und abgedichtet. Das Erdkabel 24 wird durch einen Stutzen 21 geführt und abgedichtet, zum Beispiel durch einen Schrumpfschlauchstutzen 22. Für die Einführung in den Kabelschacht 3 muß das Erdkabel 24 eingegraben und die Außenwand des Kabelschachtes 3 freigelegt werden. Das Erdkabel wird nun innerhalb des Kabelschachtes 3 in die dort installierte Spleißmuffe 13 eingeführt, wo die Lichtwellenleiter angeschlossen werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels aus einem Rohr mit eingeführten Lichtwellenleitern, das in einer Verlegenut eines festen Verlegegrundes eingebracht ist, an ein bestehendes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem herkömmlicher Art, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrokabel (5) durch eine Kabeleinführung (7) eines im gleichen Verlegegrund eingebrachten Kabelschachtes (3) des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems (4) in eine Übergangsmuffe (10) für die Aufnahme von Mikrokabeln eingeführt wird, daß Lichtwellenleiter eines flexiblen Rangierkabels (11) innerhalb der Übergangsmuffe (10) an die Lichtwellenleiter des Mikrokabels (5) angespleißt werden und daß das Rangierkabel (11) zum Anschluß an die optischen Kabel des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems (4) in eine herkömmliche Spleißmuffe (13) für Lichtwellenleiter eingeführt wird, wobei der Zusammenschluß innerhalb der Spleißmuffe (13) ausgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in den Kabelschacht (3) eingebrachte Mikrokabel (5) durch ein Schutzrohr (9) bis zur Übergangsmuffe (10) mechanisch geschützt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kernbohrung (8) an der Außenseite der Wandung des Kabelschachtes (3) im vorgesehenen Einführungsbereich in den Verlegegrund (2) eingebracht wird, daß die Einführung des Mikrokabels (5) über die Kernbohrung (8) hinweg mit Abdichtungen (7) dicht in den Kabelschacht (3) eingeführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mikrokabel in verschiedenen Verlegehöhen in einen Kabelschacht (3) eingeführt werden.
5. Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels aus einem Rohr mit eingeführten Lichtwellenleitern, das in einer Verlegenut eines festen Verlegegrundes eingebracht ist, an ein bestehendes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem herkömmlicher Art,

dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrokabel (17) am Ende des festen Verlegegrundes (16) in eine Übergangsmuffe (20) in der Höhe der Verlegenut 5 eingeführt und an ein Erdkabel (24) angespleißt wird, daß das Erdkabel (24) im Erdreich (23) in der Höhe der Einführungsebene des im Erdreich (23) eingesetzten Kabelschachtes (3) verlegt, in den Kabelschacht (3) eingeführt und dort innerhalb einer Spleißmuffe (13) an das bestehende Lichtwellenleiternetz angespleißt wird. 10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

